

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. November 2003 (13.11.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/093019 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B41J 2/175**

Building No. 2, Cuiwan Industrial District, Guangchang,  
Nanping Town, Zhuhai 519060 (CN).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01361

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. April 2003 (26.04.2003)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WU, Junzhong**  
[CN/CN]; Zhuyuan Jiuzhou Avn, Zhuhai, Guangdong  
519060 (CN). **ZHOU, Yi** [CN/CN]; Zhuyuan Jiuzhou  
Avn, Zhuhai, Guangdong 519060 (CN). **TU, Zhonghua**  
[CN/CN]; Zhuyuan Jiuzhou Avn, Zhuhai, Guangdong  
519060 (CN).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
02 2 27387.5 27. April 2002 (27.04.2002) CN

(74) Anwalt: **SARTENA, Christian**; Aubingerstrasse 12a,  
82166 Graefelfing (DE).

(71) Anmelder (nur für AL): **LIU, Shilin** [CN/DE]; Mütter-  
scheimerstrasse 3, 79418 Schliengen (DE).

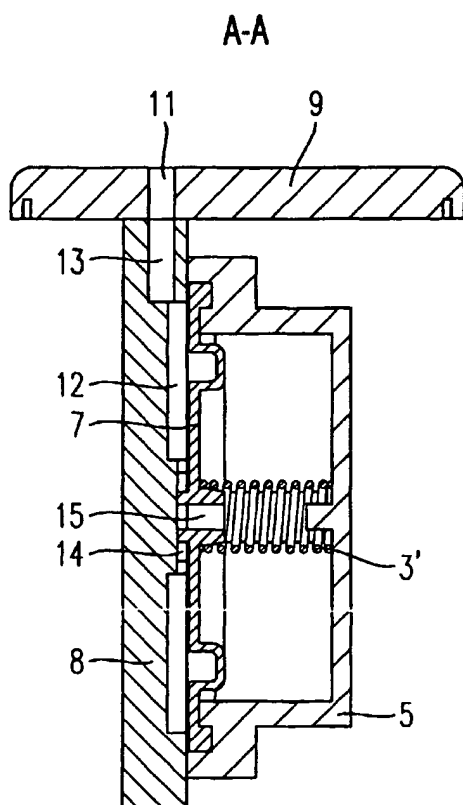
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
AL, US): **NINESTAR IMAGE CO., LTD** [CN/CN]; 2/F.,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRINT CARTRIDGE

(54) Bezeichnung: DRUCKPATRONE



(57) Abstract: A print cartridge comprising an ink tank (4) and a print controller arranged in the ink tank (4). The print controller comprises a front valve part (4), a rear valve part (8), a valve film (7) and a spring (3'). The valve film is disposed between the front valve part (5) and the rear valve part (8), and the spring (3') is disposed between the valve film (7) and the front valve part (5). A channel (12) is provided on the rear valve part (8), said channel being provided with an opening (14), and a valve film opening (15) is provided on the valve film (7). The valve film opening (15) is pressed by the spring (3') into the opening (14) of the groove (12). When the spring (3') is compressed, the valve film opening (15) is connected to the groove (12) by means of the opening (14).

(57) Zusammenfassung: Eine Druckpatrone weist einem Tintentank (4) und einem Druckregler, der sich im Tintentank (4) befindet auf. Dabei umfasst der Druckregler ein vorderes Ventilteil (4), ein hinteres Ventilteil (8), eine Ventillfolie (7) und eine Feder (3'). Die Ventillfolie (7) befindet sich zwischen dem vorderen Ventilteil (5) und dem hinteren Ventilteil (8) und die Feder (3') befindet sich zwischen der Ventillfolie (7) und dem vorderen Ventilteil (5). Außerdem ist am hinteren Ventilteil (8) eine Rinne (12) vorgesehen, in der sich eine Öffnung (14) befindet, und an der Ventillfolie (7) ist eine Ventillfolienöffnung (15) vorgesehen. Dabei wird die Ventillfolienöffnung (15) mittels der Feder (3') in die Öffnung (14) der Rinne (12) gedrückt, wobei im zusammengepressten Zustand der Feder (3') die Ventillfolienöffnung (15) mittels der Öffnung (14) mit der Rinne (12) verbunden ist.

WO 03/093019 A1



GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für den folgenden Bestimmungsstaat AL
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für den folgenden Bestimmungsstaat AL

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

- 1 -

## **Druckpatrone**

### **Technisches Gebiet**

Die Erfindung bezieht sich auf eine neue Druckpatronenart.

### **Stand der Technik**

Die bekannten Druckpatronen realisieren den Ausdruck durch eine gewisse Struktur im Inneren der Patrone. Dies geschieht durch Zusammendrücken eines porösen Elements innerhalb der Patrone, wodurch der Tintenaustritt bewirkt wird. Die bekannten Druckpatronen haben jedoch folgende Nachteile:

Das poröse Element beansprucht einen Teil des Tintentanks, so dass der verfügbare Tinteninhalte reduziert wird. Außerdem verschwendet die Saugeigenschaft des porösen Elements Tinte. Ferner ermöglicht die Wirkung des Druckreglers nur teilweise die Regulierung des Tintenstands. Außerdem kann, wenn die Patrone aus dem Drucker genommen wird, nur durch den Unterdruck innerhalb des Tintentanks ein Auslaufen der Tinte nicht verhindert werden.

### **Aufgabe der Erfindung**

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Druckpatrone zu schaffen, bei der die Nutzbarkeit der verwendeten Tinte verbessert ist.

Ziel der neuen Druckpatrone ist es auch, eine Druckpatrone zu schaffen, welche den gesamten Tintentank mit Unterdruck versorgt, so dass der Druckvorgang besser kontrolliert werden kann. Nicht nur durch den Unterdruck innerhalb des Tintentanks, sondern auch mit mechanischer Kraft durch die Innenstruktur, wird der Tintenaustritt vollständig verhindert, wenn die Patrone aus dem Drucker genommen wird.

Die gestellte Aufgabe wird durch eine Druckpatrone mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstands des Anspruchs 1 sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

- 2 -

Die Druckpatrone umfasst einen Tintentank, einen Druckregler, einen Dichtungsring, eine Dichtungskugel und eine Feder. Der Druckregler befindet sich im Tintentank. Er besteht aus einem vorderen und einem hinteren Ventiltteil, einer Ventilfe, einem Deckel und einer Feder. Zwischen dem vorderen und dem hinteren Ventiltteil, welche dicht beieinander liegen, befindet sich die Ventilfe. Die Feder befindet sich zwischen der Folie und dem vorderen Ventiltteil. Am hinteren Ventiltteil ist eine Rinne vorgesehen. In der Mitte der Rinne befindet sich eine konkave Öffnung. Eine weitere Öffnung befindet sich im hinteren Ventiltteil, diese ist jedoch konvex. Dieses konvexe Loch (Öffnung) wird nun durch eine Feder in die konkave Öffnung gedrückt. Der Druckregler ist am Deckel des Tintentanks angebracht. Ein weiteres Loch im Deckel ist mit der konvexen Öffnung im hinteren Ventil und somit mit Luft verbunden.

Um die Tintenzufuhröffnung befindet sich ein Dichtungsring mit einer Dichtungskugel. Die Dichtungskugel wird durch eine Feder in das Loch innerhalb des Dichtungsring gedrückt.

Die Druckpatrone hat folgende Vorteile:

Der gesamte Tintenraum befindet sich im Unterdruck.

Da die Ventilfe am Druckregler eine relativ große Fläche hat, kann der Unterdruck ständig kontrolliert werden. Dies ermöglicht einen kontinuierlichen gleichmäßigen Tintenfluss aus dem Druckkopf.

Ohne die Verwendung eines porösen Elements wird der Tintenaufnahmeraum vergrößert und eine Tintenverschwendung aufgrund der Saugwirkung vermieden.

Nicht nur durch den Unterdruck innerhalb des Tintentanks, sondern auch durch die mechanische Struktur wird das Loch im Dichtungsring komplett abgedichtet, so dass ein Auslaufen der Tinte zu 100% ausgeschlossen werden kann, wenn die Patrone aus dem Drucker genommen wird.

### **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- 3 -

Fig. 1 den Aufbau einer Druckpatrone gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels;  
Fig. 2 eine Ansicht des Druckreglers der Druckpatrone nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel in einer geschnittenen Darstellung entlang der in Fig. 1 mit A bezeichneten Schnittlinie und  
Fig. 3 die vollständige Ansicht der Druckpatrone nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel in einer teilweise zerlegten Darstellung.

### **Bevorzugte Ausführungsform der Erfindung**

Wie in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellt, besteht die Druckpatrone des bevorzugten Ausführungsbeispiels aus einem Tintentank 4, einem Druckregler, einem Dichtungsring 1, einer Dichtungskugel 2 und einer Feder 3. Der Druckregler befindet sich im Tintentank 4. Er besteht aus einem vorderen Ventiltteil 5 und einem hinteren Ventiltteil 8, einer Ventildfolie 7, einem Deckel 9 und einer Feder 3'. Zwischen dem vorderen Ventiltteil 5 und dem hinteren Ventiltteil 8, welche dicht beieinander liegen, befindet sich die Ventildfolie 7. Die Feder 3' befindet sich zwischen der Ventildfolie 7 und dem vorderen Ventiltteil 5. Am hinteren Ventiltteil 8 ist eine Rinne (Luftrinne) 12 vorgesehen. In der Mitte der Rinne 12 befindet sich eine konkave Öffnung 14.

Eine weitere Öffnung befindet sich im hinteren Ventil, diese ist jedoch konvex. Dieses konvexe Loch wird nun durch eine Feder in die konkave Öffnung gedrückt. Der Druckregler ist am Deckel des Tintentanks angebracht. Eine weitere Öffnung wird ins hintere Ventil gebohrt, diese ist jedoch konvex. Dieses konvexe Loch wird nun durch eine Feder in die konkave Öffnung gedrückt. Der Druckregler wird am Deckel des Tintentanks angebracht. Ein weiteres Loch im Deckel ist mit der konvexen Öffnung im hinteren Ventil verbunden. Das Medium, mit dem der Druckregler den Druck kontrolliert, ist die Luft.

Eine Ventildfolienöffnung 15 befindet sich im Bereich des hinteren Ventiltteils 8 in der Ventildfolie 7, die Ventildfolienöffnung 15 ist konvex ausgebildet. Die Ventildfolienöffnung 15 wird durch die Feder 3' in die konkave Öffnung 14 gedrückt. Der Druckregler ist am Deckel 9 des Tintentanks 4 angebracht. Die Ventildfolienöffnung 15 kann durch Bohren ausgebildet werden. Das Medium, mit dem der Druckregler den Druck kontrolliert, ist Luft.

Nachdem die Druckpatrone in den Drucker eingesetzt worden ist, fasst die runde Austrittsnoppe am Druckkopf in den Dichtungsring 1. Der Druckkopf wird nach oben abgestützt, so dass die Tinte

durch den Dichtungsring 1 zum Druckkopf fließen kann. Bei diesem Vorgang wird der Druck im Tintentank 4 wegen des Tintenauslaufs kleiner. Wenn der Druck auf einen gewissen Wert sinkt (z.B. -0,5 kPa bis -1,5 kPa), wird die Ventilfolie 7 am hinteren Ventiltteil 8 durch die Kraft der Druckdifferenz zum vorderen Ventiltteil 5 gezogen. Gleichzeitig wird die Feder 3' am Druckregler zusammengedrückt. Die Ventilfolienöffnung in der Mitte der Ventilfolie 7 wird vom hinteren Ventiltteil 8 weggezogen, so dass sie mit Luft in Verbindung kommt. Die Luft strömt durch die Öffnung (Lüftungsloch 11) im Deckel 9, dann durch das Luftloch 13 (konvexe Öffnung) im hinteren Ventiltteil 8, die Luftrinne 12 und die Ventilfolienöffnung 15 in der Ventilfolie 7 in den Tintentank, so dass der Druck innerhalb des Tintentanks steigt. Wenn dieser einen gewissen Wert erreicht, wird die Ventilfolie 7 durch die Elastizität der zusammengedrückten Feder 3' wieder zum hinteren Ventiltteil 8 gedrückt, so dass die Ventilfolienöffnung 15 in der Ventilfolie 7 wieder in die konkave Öffnung 14 am hinteren Ventiltteil 8 gedrückt wird. Der Tintentank 4 befindet sich wieder im abgedichteten Zustand. Beim neuen Druckvorgang senkt sich der Druck im Tintentank 4 wieder, so dass der Abstand zwischen dem hinteren Ventiltteil 8 und der Ventilfolie 7 steigt. Die Luft strömt erneut in den Tintentank. Der Prozess wiederholt sich bei jedem Druckvorgang.

Das Lüftungsloch 11 ist mit einem Verschluss verschließbar, der vorzugsweise als Verschlussstöpsel zum Wiederverschließen des Lüftungsloches 11 ausgebildet ist. Dadurch wird das Auslaufen von Tinte aus der Druckpatrone, beispielsweise während der Lagerung oder des Transports der Druckpatrone, zusätzlich verhindert. Der Verschluss kann mit einer Siegelfolie gesichert sein, die über den Verschlussstöpsel auf dem Deckel 9 der Druckpatrone vorzugsweise durch Kleben befestigt ist. Dadurch kann der Verschlussstöpsel erst nach dem Entfernen der Siegelfolie entfernt werden.

Wenn die Tintenpatrone aus dem Drucker genommen wird, dichtet die Dichtungskugel 2 dank der Kraft der Feder 3 das Loch (Tintenöffnung 10) mit dem Dichtungsring 1 ab. Durch diese Kraft und den Unterdruck im Tintentank 4 wird ein Auslaufen der Tinte ausgeschlossen.

Die Tintenöffnung 11 kann mit einer weiteren Siegelfolie verschlossen sein, um die Druckpatrone während der Lagerung oder des Transports zusätzlich zu verschließen, so dass insbesondere das Eindringen von Schmutz in die Tintenöffnung 11 verhindert ist.

- 5 -

Durch die beiden Siegelfolien ist außerdem leicht zu erkennen, dass sich die Druckpatrone im unbenutzten Zustand befindet.

Alternative Ausgestaltungen ergeben sich beispielsweise auch wie folgt:

Eine Druckpatrone, welche aus einem Tintentank, einem Druckregler, einem Dichtungsring, einer Dichtungskugel und einer Feder besteht. Der Druckregler befindet sich dabei im Tintentank. Er besteht aus einem vorderen und einem hinteren Ventiltteil, einer Ventiltfolie, einem Deckel und einer Feder. Zwischen vorderem und hinterem Ventil, welche dicht beieinander liegen, befindet sich die Ventiltfolie. Eine Feder befindet sich zwischen der Folie und dem vorderen Ventil. Am hinteren Ventiltteil ist eine Rinne vorgesehen. In der Mitte der Rinne befindet sich eine konkave Öffnung. Eine weitere Öffnung befindet sich im hinteren Ventiltteil, diese ist jedoch konvex. Dieses konvexe Loch wird nun durch eine Feder in die konkave Öffnung gedrückt. Der Druckregler ist am Deckel des Tintentanks angebracht. Ein weiteres Loch im Deckel ist mit der konvexen Öffnung im hinteren Ventiltteil und somit mit Luft verbunden.

Ferner kann die Druckpatrone auch die Eigenschaft haben, dass in der Tintenzufuhröffnung ein Dichtring aus Gummi eingesetzt ist, daß sich innerhalb des Dichtungsringes eine Dichtungskugel befindet, die durch eine Feder in den Dichtungsring gedrückt wird.

Ferner kann die Druckpatrone auch die Eigenschaft haben, dass sämtliche Öffnungen mit Luft in Berührung kommen.

Außerdem kann die Feder 3' im unbetätigten Zustand des Druckreglers auf eine vorgegebene Federkraft vorgespannt sein.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

### Ansprüche

1. Druckpatrone mit einem Tintentank (4) und einem Druckregler, der sich im Tintentank (4) befindet und ein vorderes Ventiltteil (4), ein hinteres Ventiltteil (8), eine Ventiltfolie (7) und eine Feder (3') umfasst,  
wobei sich die Ventiltfolie (7) zwischen dem vorderen Ventiltteil (5) und dem hinteren Ventiltteil (8) befindet,  
wobei sich die Feder (3') zwischen der Ventiltfolie (7) und dem vorderen Ventiltteil (5) befindet,  
wobei am hinteren Ventiltteil (8) eine Rinne (12) vorgesehen ist, in der sich eine Öffnung (14) befindet,  
wobei an der Ventiltfolie (7) eine Ventiltfolienöffnung (15) vorgesehen ist,  
wobei die Ventiltfolienöffnung (15) mittels der Feder (3') in die Öffnung (14) der Rinne (12) gedrückt wird und  
wobei im zusammengedrückten Zustand der Feder (3') die Ventiltfolienöffnung (15) mittels der Öffnung (14) mit der Rinne (12) verbunden ist.
2. Druckpatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (14) zumindest im wesentlichen in der Mitte der Rinne (12) vorgesehen ist.
3. Druckpatrone nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventiltfolienöffnung (15) zumindest im wesentlichen in der Mitte der Ventiltfolie (7) vorgesehen ist.
4. Druckpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (14) konkav ausgebildet ist.
5. Druckpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventiltfolienöffnung (15) konvex ausgebildet ist.
6. Druckpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckregler am Deckel (9) der Druckpatrone angebracht ist.



- 7 -

7. Druckpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ventiltteil (5) und das hintere Ventiltteil (8) dicht beieinander angeordnet sind.
8. Druckpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Tintenöffnung (10) ein Dichtungsring (1) eingesetzt ist und dass eine Dichtungskugel (2) zum Abdichten der Druckpatrone mittels einer Feder (3) in den Dichtungsring (1) gedrückt wird.
9. Druckpatrone nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsring (1) aus Gummi besteht.
10. Druckpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (14) und die Ventiltfolienöffnung (15) im betätigten Zustand des Druckreglers mit Luft aus der Rinne (12) in Berührung kommen.
11. Druckpatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rinne (12) mit einem Lüftungsloch (11) verbunden ist.
12. Druckpatrone nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Lüftungsloch (11) in dem Deckel (9) der Druckpatrone vorgesehen ist.

1/3

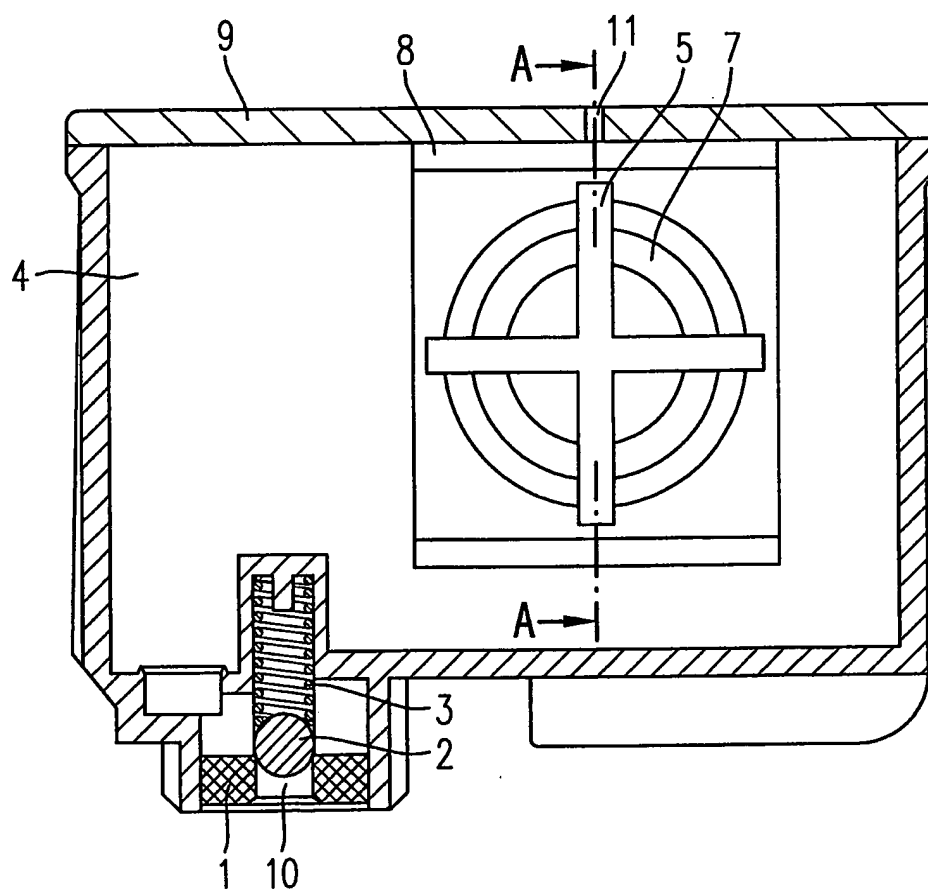


Fig. 1

2/3

A-A

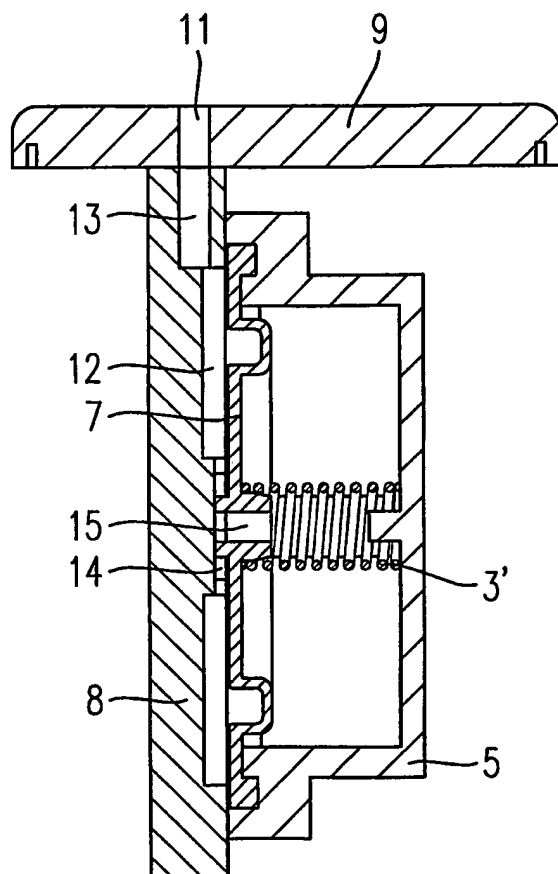


Fig. 2

3/3

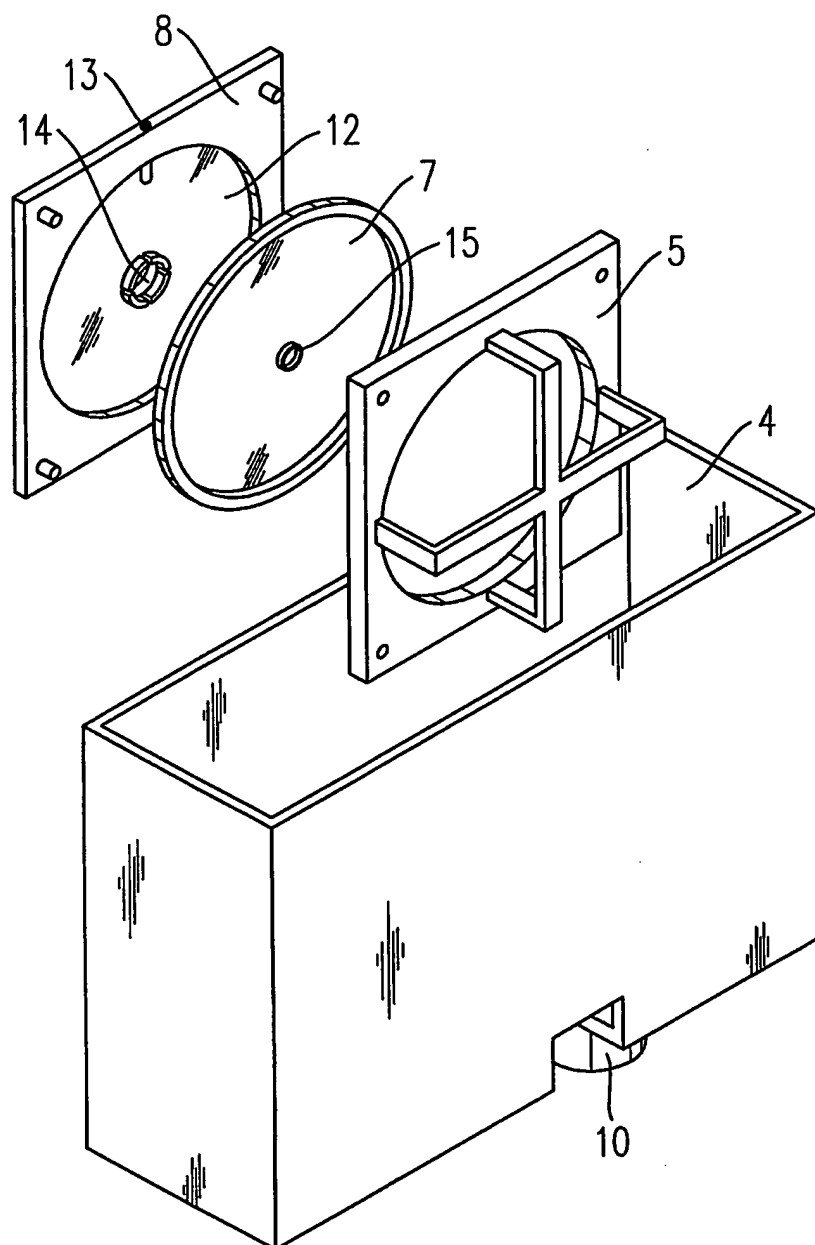


Fig. 3